



A16834

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 101 12 084 A 1

51 Int. Cl. 7:  
B 60 K 25/00  
B 60 G 17/00  
B 60 S 9/10

21 Aktenzeichen: 101 12 084.2  
22 Anmeldetag: 12. 3. 2001  
43 Offenlegungstag: 19. 9. 2002

71 Anmelder:  
Putzmeister AG, 72631 Aichtal, DE  
74 Vertreter:  
Wolf & Lutz, 70193 Stuttgart

72 Erfinder:  
Göggelmann, Gernot, 73779 Deizisau, DE; Petzold,  
Wolf-Michael, 73773 Aichwald, DE

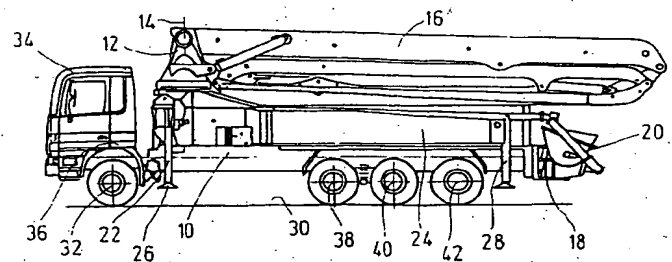
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 100 32 622 A1  
DE 43 30 137 A1  
DE 33 09 729 A1  
DE 22 04 798 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Fahrbare Dickstoffpumpe mit Stützkonstruktion und luftgefederter Radachse

57 Die Erfindung betrifft eine fahrbare Dickstoffpumpe mit einer hydraulisch betätigbaren Stützkonstruktion, einem Verteilermast (16) und einer luftgefederten Nachlaufachse (42). Um die Standsicherheit beim Pumpbetrieb zu gewährleisten, ist die Nachlaufachse (42) unter Entlüftung der Luftfederung durch ein Hubelement (58) anhebbar, wobei die Entlüftung der Luftfederung (44) und die Betätigung des Hubelements (58) und eines Riegelements (64) nach Maßgabe des Einschaltzustandes des für die Druckölversorgung der Antriebshydraulik verwendeten Nebenabtriebs (NA) des Fahrzeugmotors ansteuerbar ist.



DE 101 12 084 A 1

DE 101 12 084 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine fahrbare Dickstoffpumpe mit einem einen Fahrzeugmotor aufweisenden Fahrgestell, mit mehreren am Fahrgestell angeordneten Radachsen, von denen mindestens eine vorzugsweise nicht angetriebene Radachse eine aus druckluftbeaufschlagten Luftfederelementen bestehende Luftfederung aufweist, mit einer hydraulisch betätigbaren Stützkonstruktion, die vier zwischen einer Transportstellung und einer Abstützstellung ausfahrbare und mit einem Fußteil auf dem Untergrund abstützbare Stützausleger aufweist, und mit einem hydraulisch betätigbaren Verteilermast, der von einer auf dem Fahrgestell in zusammengeklapptem Zustand aufliegenden Transportstellung in eine Arbeitsstellung ausstellbar und dabei in einem Mastdrehwerk um eine fahrgestellfeste Hochachse verschwenkbar ist, wobei die Antriebshydraulik für die Stützausleger und den Verteilermast mit einem wahlweise unter Abschaltung des Fahrtriebs ansteuerbaren Nebenabtrieb des Fahrzeugmotors kuppelbar ist.

[0002] Bei fahrbaren Betonpumpen ist es bekannt, beim Pumpbetrieb den vorhandenen Fahrzeugmotor für den Antrieb der Hydraulikpumpen zu verwenden. Zu diesem Zweck weist das Fahrzeuggetriebe oder ein im Kardanwellenstrang des Fahrzeugs angeordnetes Verteilergetriebe einen Nebenabtrieb für den Pumpbetrieb auf. Weiter müssen fahrbare Dickstoffpumpen an der Baustelle stabil auf dem Untergrund aufgestellt werden. Hierzu dient die hydraulisch betätigbare Stützkonstruktion, die dafür sorgt, daß die Räder vom Boden abgehoben werden. Bei Großpumpen, die zusätzlich eine beispielsweise als Nachlaufachse ausgebildete, nicht angetriebene luftgefederte Radachse aufweisen, müssen in der Arbeitsstellung besondere Vorkehrungen getroffen werden, um die Standsicherheit bei ausgeschwenktem Verteilermast zu gewährleisten.

[0003] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei fahrbaren Dickstoffpumpen der eingangs angegebenen Art Vorkehrungen zu treffen, die die Standsicherheit an der Baustelle verbessern.

[0004] Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, daß bei fahrbaren Dickstoffpumpen, die mit einer Stützkonstruktion auf dem Untergrund abgestützt werden, die luftgefederten Radachsen vom Untergrund abgehoben werden. Für die Luftfederung sind mit Druckluft beaufschlagbare Luftfederelemente oder Luftfederbälge vorgesehen, die beim Abheben vom Untergrund entlüftet werden. Das eigentliche Abheben der luftgefederten Radachsen erfolgt über pneumatische oder hydraulische Hubelemente.

[0005] Um eine sichere Abstützung auf der Baustelle zu gewährleisten, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß in einer zu den Luftfederelementen führenden Druckluftleitung ein erstes Umsteuerventil angeordnet ist, das nach Maßgabe des Einschaltzustands des Nebenabtriebs zwischen einem Drucklufteinlaß und einem atmosphärischen Auslaß umsteuerbar ist. Mit dieser Maßnahme wird sichergestellt, daß die Luftfederelemente beim Fahrbetrieb stets mit Druckluft beaufschlagt sind und daß die Entlüftung erst bei der Umschaltung vom Fahrbetrieb auf den Baustellenbetrieb erfolgen kann. Dementsprechend ist das erste Umsteuerventil bei abgeschaltetem Nebenabtrieb auf den Drucklufteinlaß und bei eingeschaltetem Nebenabtrieb auf den atmosphärischen Auslaß geschaltet. Das erste Umsteuerventil ist dabei als einseitig federbelastetes, über den Nebenabtrieb elektromagnetisch vorsteuerbares Wegeventil ausgebildet. Um ein versehentliches Belüften der Luftfederelemente bei ausgefahrenem Verteilermast zu vermeiden, ist in der Druckluftleitung zwischen Umsteuerventil und Luftfederelement zusätzlich ein Absperrventil angeordnet, das

nach Maßgabe einer vorgegebenen Mindestabweichung der Drehstellung des Verteilermasts von seiner Transportstellung absperrbar ist. Zweckmäßig weist das Mastdrehwerk hierfür einen beim Verdrehen des Verteilermasts um einen vorgegebenen Mindestwinkel gegenüber seiner Transportstellung ansprechenden Schalter oder Sensor auf, über den das elektromagnetisch vorsteuerbare Absperrventil absperrbar ist.

[0006] Um die luftgefederte Radachse für den Baustellenbetrieb vom Untergrund abheben zu können, ist mindestens ein an der Radachse angreifendes Hubelement vorgesehen, das im Einschaltzustand des Nebenabtriebs unter Anheben der Radachse mit Druckluft oder Drucköl beaufschlagbar ist. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist in einer zu dem Hubelement führenden Druckluft- oder Druckölleitung ein zweites Umsteuerventil angeordnet, das nach Maßgabe des Einschaltzustands des Nebenabtriebs zwischen einem Druckluft- oder Drucköleinlaß und einem atmosphärischen Auslaß umsteuerbar ist. Damit kann das Hubelement nach Maßgabe des Einschaltzustands des Nebenabtriebs be- und entlüftet werden.

[0007] Da es im Bereich der Luftfederelemente und Hubelemente zu Störungen kommen kann, ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung zusätzlich ein mechanisches Riegelement vorgesehen, das die luftgefederte Radachse oder ein mit dieser starr verbundenes Teil in der vom Untergrund abgehobenen Stellung untergreift. Vorteilhafterweise ist dabei das Riegelement mit einem in Sperrrichtung federbelasteten und in Öffnungsrichtung mit Druckluft beaufschlagbaren pneumatischen Betätigungsglied verbunden, wobei in einer zum Betätigungsglied führenden Druckluftleitung ein drittes Umsteuerventil angeordnet ist, das nach Maßgabe des Einschaltzustands des Nebenabtriebs zwischen einem Drucklufteinlaß und einem atmosphärischen Auslaß umsteuerbar ist. Bei eingeschaltetem Nebenabtrieb ist das dritte Umsteuerventil zweckmäßig auf atmosphärischen Auslaß geschaltet, so daß es allein unter der Einwirkung der Feder in der Sperrstellung gehalten wird. Weiter weist das Mastdrehwerk einen beim Verdrehen des Betonverteilerasts um einen vorgegebenen Mindestwinkel gegenüber seiner Transportstellung ansprechenden Schalter oder Sensor auf, über den das dritte Umsteuerventil auch bei abgeschaltetem Nebenabtrieb auf den atmosphärischen Auslaß umsteuerbar ist. Damit wird sichergestellt, daß bei einer nur zeitweiligen Abschaltung des Nebenabtriebs und ausgefahrenem Verteilermast die luftgefederte Radachse vom Untergrund abgehoben bleibt.

[0008] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Riegelement einen auf den Verriegelungszustand mit der angehobenen luftgefederten Radachse ansprechenden Sensor aufweist, über den ein in der Druckölleitung der Antriebshydraulik angeordnetes Speiseventil ansteuerbar ist. Dadurch wird sichergestellt, daß die Antriebshydraulik für die Stützkonstruktion und den Verteilermast nur dann funktioniert, wenn die luftgefederte Radachse vom Untergrund abgehoben ist. Der Sensor ist dabei zweckmäßig als Magnetschalter ausgebildet, der bei angehobener Radachse auf einen mit dieser starr verbundenen Permanentmagneten anspricht.

[0009] Das Riegelement ist vorteilhafterweise als Schwenkhaken ausgebildet, der eine schräge Rastkante für die unter der Einwirkung des Hubelements abhebende Radachse aufweist.

[0010] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

[0011] Fig. 1 eine Seitenansicht einer Autobetonpumpe mit luftgefederter Nachlaufachse;

[0012] Fig. 2 eine Rückseitenansicht der luftgefederten Radachse mit Verriegelungsmechanismus;

[0013] Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Verriegelungsmechanismus nach Fig. 2;

[0014] Fig. 4 eine Draufsicht auf die Autobetonpumpe mit Stützkonstruktion und Verteilermast in Transportstellung und zwei ausgeschwenkten Stellungen;

[0015] Fig. 5a und b eine Seitenansicht und eine Draufsicht des Riegelmechanismus nach Fig. 3 mit Sicherheits-sensor in teilweise geschnittener Darstellung;

[0016] Fig. 6 eine Sicherheitsschaltung für eine luftgefederte Nachlaufachse mit Fanghaken.

[0017] Die in Fig. 1 in Fahrstellung und in Fig. 4 in Abstützstellung dargestellte fahrbare Betonpumpe besteht im wesentlichen aus einem vierachsigen Fahrgestell 10, einem an einem vorderachsnahen Drehwerk 12 um eine fahrgestellfeste Hochachse 14 drehbar gelagerten Verteilermast 16, einer Dickstoffpumpe 18 mit Materialaufgabebehälter 20 und einer aus zwei vorderen und zwei rückwärtigen Stützauslegern 22,24 bestehenden Stützkonstruktion. Die Stützausleger 22,24 sind mit je einem nach unten ausfahrbaren Fußteil 26,28 unter Anheben des Fahrgestells 10 auf dem Untergrund 30 abstützbar. Die vordere Radachse 32 befindet sich am Führerhaus 34, das auch den Fahrzeugmotor 36 enthält. Im rückwärtigen Bereich des Fahrgestells 10 befinden sich zwei angetriebene Radachsen 38,40 sowie eine nicht angetriebene luftgefederte Nachlaufachse 42. Die Nachlaufachse 42 ist zur Erzielung eines kleineren Wendekreises lenkbar, zweckmäßig reibungsgelenkt oder zwangsgelenkt. Zur federnden Abstützung der Nachlaufachse 42 am Fahrgestell sind als Luftfederbalge ausgebildete Luftfeder-elemente 44 vorgesehen, die über eine Druckluftquelle 46 und eine Druckluftleitung 48 mit Druckluft beaufschlagbar sind.

[0018] Im abgestützten Zustand gemäß Fig. 4 wird die Nachlaufachse 42 vom Untergrund 30 abgehoben. Sie dient dabei als Ballast und trägt zur Verbesserung der Standsicherheit bei. Zum Anheben der Nachlaufachse 42 müssen einmal die Luftfeder-elemente 44 entlüftet werden. Hierzu dient ein erstes Umsteuerventil 50, das wahlweise zwischen einem mit der Druckluftquelle 46 verbundenen Druckluft-einlaß 52 und einem atmosphärischen Auslaß 54 verbindbar ist. Weiter ist zum Anheben der Nachlaufachse 42 ein aus zwei Liftbalgen 58 bestehendes Hubelement vorgesehen, das über ein zweites Umsteuerventil 60 wahlweise mit einem Druckluftanschluß 62 und einem atmosphärischen Auslaß 64 verbindbar ist. Um sicherzustellen, daß die angehobene Nachlaufachse 42 in der Arbeitsstellung auch bei Störungen im Pneumatiksystem nicht auf den Untergrund 30 absinken kann, ist zusätzlich ein als Fanghaken ausgebildetes Riegelement 64 vorgesehen, das einen Ausleger 66 der Nachlaufachse 42 in der angehobenen Stellung mit seinem Hakenteil 68 untergreift. Das Riegelement 64 ist mit einem in Sperrrichtung mit einer Zugfeder 70 vorgespannten und in Öffnungsrichtung mit Druckluft beaufschlagbaren Betätigungsglied 72 verbunden. In der zum Betätigungsglied 72 führenden Druckluftleitung 74 ist ein drittes Umsteuerventil 76 angeordnet, das wahlweise zwischen einem Drucklufteinlaß 78 und einem atmosphärischen Auslaß 80 umsteuerbar ist.

[0019] Die Umsteuerventile 50,60,76 sind elektromagnetisch vorgesteuerte federbelastete Wegeventile, die gemeinsam über ein beim Einschalten des Nebenabtriebs NA des Fahrzeugmotors ansteuerbares Relais 82 ansteuerbar sind. Der Nebenabtrieb NA des Fahrzeugmotors wird vom Pumpenfahrer eingeschaltet, wenn vom Fahrbetrieb auf den Pumpbetrieb umgeschaltet wird. Über den Nebenabtrieb werden die Hydraulikpumpen der Antriebshydraulik für die

Stützausleger 22,24 und den Verteilermast 16 verwendet. Die Nachlaufachse 42 darf nur angehoben werden, wenn das Motorgetriebe oder ein im Kardanstrang befindliches Verteilergetriebe auf den Nebenabtrieb NA geschaltet ist und ein Fahrbetrieb damit ausgeschlossen ist. Aus Fig. 6 ist zu ersehen, daß bei eingeschaltetem Nebenabtrieb die Luftfeder-elemente 44 über den atmosphärischen Auslaß 54 entlüftet und das Hubelement 58 über den Drucklufteinlaß 62 belüftet wird. Dadurch wird die Nachlaufachse 42 vom Untergrund 30 abgehoben. Das Riegelement 64 befindet sich bei eingeschaltetem Nebenabtrieb mit seinem Hakenteil 68 in der allein durch die Feder 70 unterstützten Fangstellung, da das pneumatische Betätigungsglied 72 über das dritte Umsteuerventil 76 mit dem atmosphärischen Auslaß 80 verbunden ist. Der Ausleger 66 gelangt daher beim Anheben der Nachlaufachse 42 gegen die Schrägfläche 84 des Riegelements 64 und verschwenkt dieses entgegen der Kraft der Zugfeder 70, bis das Riegelement 64 in seine Fangstellung zurück-schwenken kann (Fig. 3).

[0020] Wie aus Fig. 5a und b zu ersehen ist, befindet sich am Riegelement 64 zusätzlich ein als Magnetschalter ausgebildeter Sicherheitssensor 86, der über einen am Ausleger 66 befestigten Permanentmagneten 88 auslösbar ist. Der Sicherheitssensor 86 ist Bestandteil eines Schaltkreises 90 im zentralen Schaltschrank 92 der Autobetonpumpe, über den u. a. ein Speiseventil 94 angesteuert wird, das die Drucköl-zufuhr zur Antriebshydraulik für die Stützausleger und den Verteilermast steuert. Damit kann sichergestellt werden, daß die Antriebshydraulik nur dann mit Drucköl beaufschlagt wird, wenn die Nachlaufachse 42 vom Untergrund 30 abgehoben und damit ein sicherer Stand der Betonpumpe gewährleistet ist.

[0021] Da der Nebenabtrieb NA des Fahrzeugmotors auch bei ausgefahrenem Betonverteilmast vom Pumpenfahrer zeitweilig ausgeschaltet werden kann, ist in der Schaltung nach Fig. 6 zusätzlich ein Sicherheitsschalter 53 vorgesehen, der über das Mastdrehwerk 12 betätigt wird. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei abgeschaltetem Nebenabtrieb NA ohne den Schalter 53 nicht sichergestellt werden kann, daß sich die Nachlaufachse 42 auf dem Untergrund absenkt. Ist dies der Fall, so kann die Standsicherheit der Autobetonpumpe nur dann gewährleistet werden, wenn der Verteilermast 16 sich innerhalb eines engen Winkelbereichs von  $\pm \alpha$  von der Transportstellung aus befindet (vgl. Fig. 4), wobei der Winkel  $\alpha$  etwa  $10^\circ$  bis  $20^\circ$  beträgt. Die Schalter 53 sind Öffner, die bei kleinen Schwenkwinkeln geschlossen sind und bei Überschreiten eines vorgegebenen Grenzwinkels  $\alpha$  öffnen. In der Schaltung nach Fig. 6 führt dies dazu, daß bei ausgeschaltetem Nebenabtrieb NA das Riegelement 64 nur dann von seiner Verriegelungsstellung zurückverschoben wird und die Luftfeder-elemente 44 nur dann über das zusätzliche Absperrventil 96 mit Druckluft beaufschlagt werden, wenn sich der Verteilermast 16 in der Nähe seiner Transportstellung befindet. Ist der Verteilermast dagegen um mehr als den Grenzwinkel  $\alpha$  ausgeschwenkt, so bleibt das pneumatische Betätigungsglied 42 über das Umsteuerventil 76 entlüftet und das Absperrventil 96 gegen Druckluft-durchtritt gesperrt.

[0022] Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung betrifft eine fahrbare Dickstoffpumpe mit einer hydraulisch betätigbaren Stützkonstruktion, einem Verteilermast 16 und einer luftgefederten Nachlaufachse 42. Um die Standsicherheit beim Pumpbetrieb zu gewährleisten, ist die Nachlaufachse 42 unter Entlüftung der Luftfederung durch ein Hubelement 58 anhebbar, wobei die Entlüftung der Luftfederung 44 und die Betätigung des Hubelements 58 und eines Riegelements 64 nach Maßgabe des Einschalt-zustandes des für die Druckölversorgung der Antriebshy-

draulik verwendeten Nebenabtriebs NA des Fahrzeugmotors ansteuerbar ist.

[0023] Die Erfindung wurde vorstehend für den Fall einer luftgefederten Nachlaufachse erläutert. Sie ist jedoch nicht auf dieses Ausführungsbeispiel beschränkt. Grundsätzlich ist es möglich, die Erfindung auch auf mobile Arbeitsmaschinen anzuwenden, bei denen mehrere oder alle Radachsen luftgefedert und mit den beschriebenen Merkmalen ausgestattet sind.

#### Patentansprüche

1. Fahrbare Dickstoffpumpe mit einem einen Fahrzeugmotor (36) aufweisenden Fahrgestell (10), mit mehreren am Fahrgestell (10) angeordneten Radachsen (32, 38, 40, 42), von denen mindestens eine vorzugsweise nicht angetriebene Radachse (42) eine aus druckluftbeaufschlagten Luftfederelementen (44) bestehende Luftfederung aufweist, mit einer hydraulisch betätigbaren Stützkonstruktion, die vier zwischen einer Transportstellung und einer Abstützstellung ausfahrbare und mit einem Fußteil (26, 28) auf dem Untergrund (30) abstützbare Stützausleger (22, 24) aufweist, und mit einem hydraulisch betätigbaren Verteilermast (16), der von einer auf dem Fahrgestell aufliegenden Transportstellung in eine Arbeitsstellung ausstellbar und an einem Mastdrehwerk (12) um eine fahrzeugfeste Hochachse verschwenkbar ist, wobei die Antriebs-hydraulik für die Stützausleger (22, 24) und den Verteilermast (16) mit einem wahlweise unter Abschaltung des Fahrentriebs ansteuerbaren Nebenabtrieb (NA) des Fahrzeugmotors (36) kuppelbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer zu den Luftfederelementen (44) führenden Druckluftleitung (48) ein erstes Umsteuerventil (50) angeordnet ist, das nach Maßgabe des Einschaltzustandes des Nebenabtriebs (NA) zwischen einem Drucklufteinlaß (52) und einem atmosphärischen Auslaß (54) umsteuerbar ist.
2. Dickstoffpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Umsteuerventil (50) bei abgeschaltetem Nebenabtrieb (NA) auf den Drucklufteinlaß (52) und bei eingeschaltetem Nebenabtrieb (NA) auf den atmosphärischen Auslaß (54) geschaltet ist.
3. Dickstoffpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Umsteuerventil (50) ein einseitig federgestütztes, über die Schaltstellung des Nebenabtriebs elektromagnetisch vorsteuerbares We-geventil ist.
4. Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Druckluftleitung (48) zwischen Umsteuerventil (50) und Luftfederelementen (44) ein Absperrventil (96) angeordnet ist, das nach Maßgabe einer vorgegebenen Mindestabweichung ( $\alpha$ ) der Drehstellung des Verteilermasts (16) von seiner Transportstellung absperrrbar ist.
5. Dickstoffpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Mastdrehwerk (12) einen beim Verdrehen des Verteilermasts (16) um einen vorgegebenen Mindestwinkel ( $\alpha$ ) gegenüber seiner Transportstellung ansprechenden Schalter (53) oder Sensor aufweist, über den das elektromagnetisch vorsteuerbare Absperrventil (96) absperrrbar ist.
6. Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der luftgefederten Radachse (42) mindestens ein pneumatisches oder hydraulisches Hubelement (58) angreift, das im Einschaltzustand des Nebenabtriebs (NA) unter Anheben der betreffenden Radachse (42) mit Druckluft oder

Drucköl beaufschlagbar ist.

7. Dickstoffpumpe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einer zu dem Hubelement (58) führenden Druckluft- oder Druckölleitung ein zweites Umsteuerventil (60) angeordnet ist, das nach Maßgabe des Einschaltzustands des Nebenabtriebs (NA) zwischen einem Druckluft- oder Drucköleinlaß (62) und einem atmosphärischen Auslaß (63) umsteuerbar ist.
8. Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch ein mechanisches Riegeelement (34), das die luftgefederte Radachse (42) oder ein mit dieser starr verbundenes Teil (66) in der vom Untergrund (30) abgehobenen Stellung untergreift.
9. Dickstoffpumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Riegeelement (64) mit einem in Sperrrichtung federbelasteten und in Öffnungsrichtung mit Druckluft beaufschlagbaren pneumatischen Betätigungsglied (72) verbunden ist, und daß in einer zum Betätigungsglied (72) führenden Druckluftleitung (74) ein drittes Umsteuerventil (76) angeordnet ist, das nach Maßgabe des Einschaltzustands des Nebenabtriebs (NA) zwischen einem Drucklufteinlaß (78) und einem atmosphärischen Auslaß (80) umsteuerbar ist.
10. Dickstoffpumpe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Umsteuerventil (76) bei eingeschaltetem Nebenabtrieb (NA) auf den atmosphärischen Auslaß (80) geschaltet ist.
11. Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Umsteuerventil (76) bei abgeschaltetem Nebenabtrieb (NA) bei in Transportstellung befindlichen Verteilermast (16) auf den Drucklufteinlaß (78) geschaltet ist.
12. Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Mastdrehwerk (12) einen beim Verdrehen des Verteilermasts (16) um einen vorgegebenen Mindestwinkel ( $\alpha$ ) gegenüber seiner Transportstellung ansprechenden Schalter oder Sensor (53) aufweist, über den das dritte Umsteuerventil (76) bei abgeschaltetem Nebenabtrieb (NA) auf den atmosphärischen Auslaß (80) umsteuerbar ist.
13. Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Riegeelement (64) einen auf den Verriegelungszustand mit der angehobenen luftgefederten Radachse (42) ansprechenden Sensor (86) aufweist, über den ein in der Druckölleitung der Antriebshydraulik angeordnetes Speiseventil (94) ansteuerbar ist.
14. Dickstoffpumpe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (86) als Magnetschalter ausgebildet ist, der bei angehobener Radachse (42) auf einen mit dieser starr verbundenen Permanentmagneten (88) anspricht.
15. Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 13 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Riegeelement (64) als Schwenkhaken ausgebildet ist, der eine schräge Rastkante (84) für die unter der Einwirkung des Hubelements (58) abhebende Radachse (42) aufweist.
16. Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die luftgefederte Radachse als lenkfähige Nachlaufachse (42) ausgebildet ist.

- Leerseite -

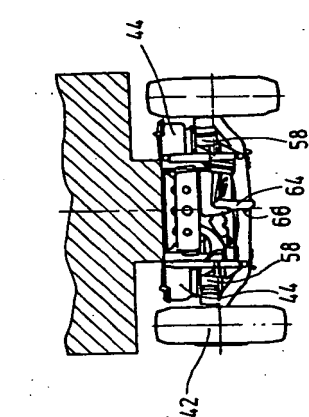


Fig. 2

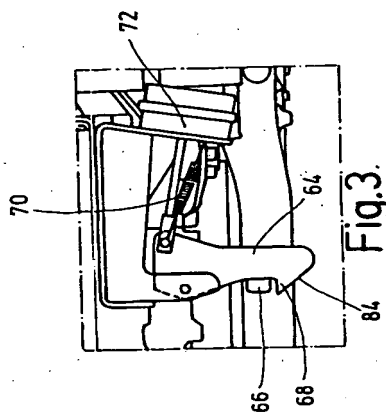


Fig. 3

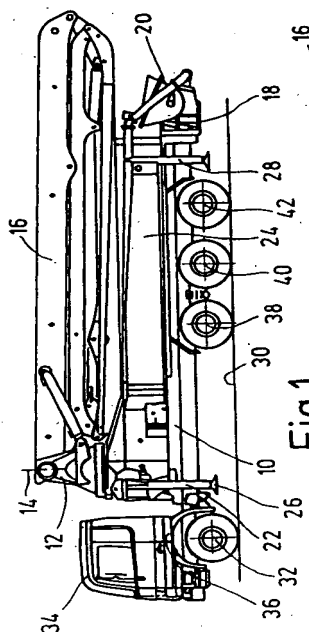


Fig. 1

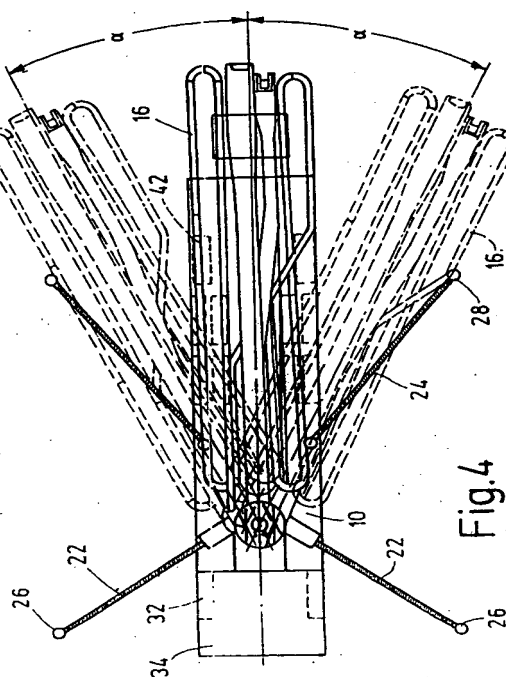


Fig. 4

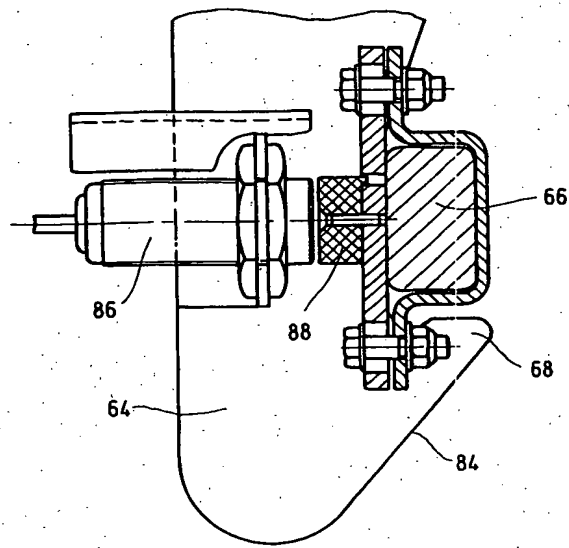


Fig.5a

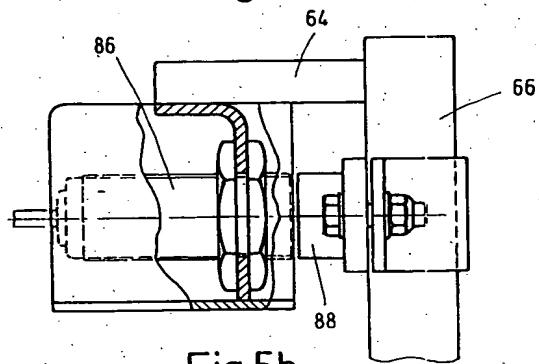


Fig.5b

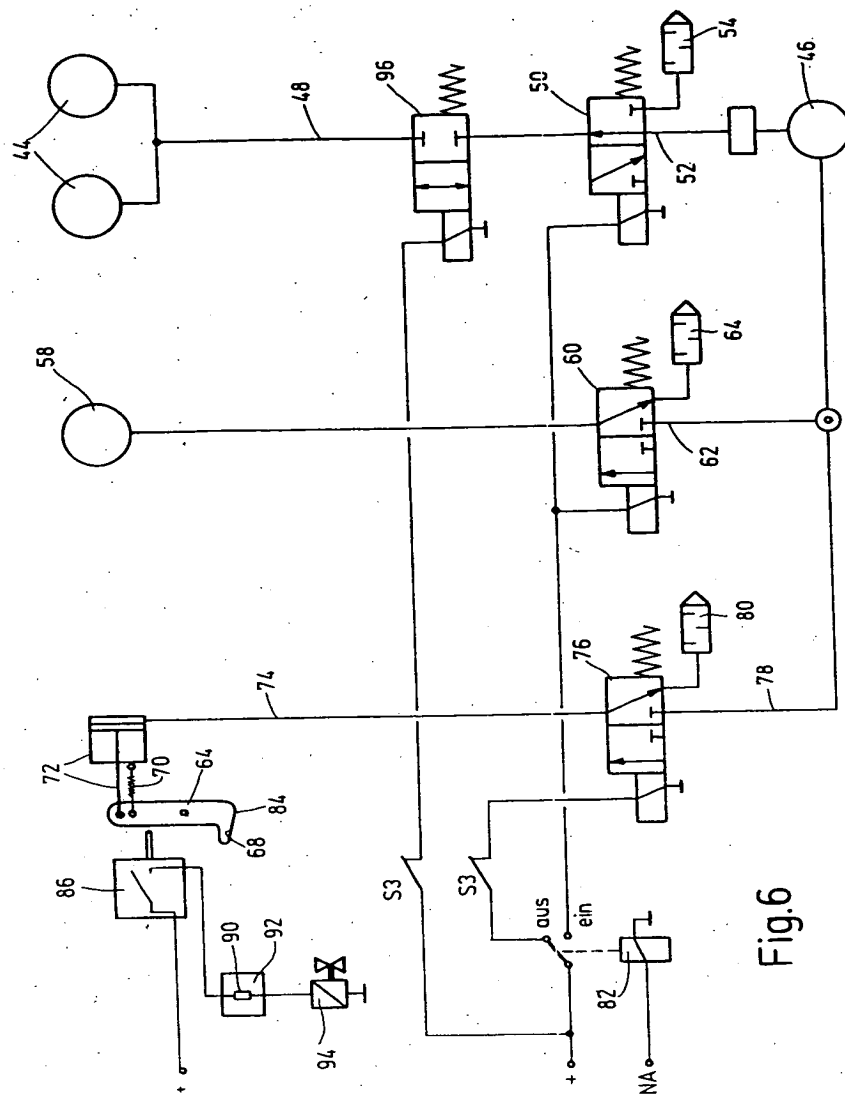


Fig.6